

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271496

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.CL

H04N 7/24

H03M 7/30

(21)Application number : 09-068742

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 21.03.1997

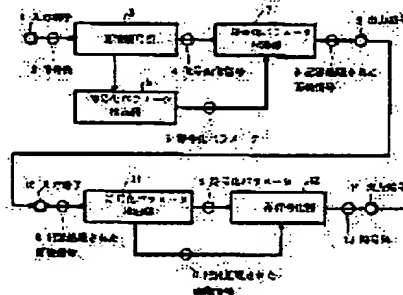
(72)Inventor : UENO HIROTADA
KODERA HIROSHI
ISHIBASHI SATOSHI

(54) PROCESSING METHOD FOR CODED AND DECODED IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize deterioration in image quality in the case that processing such as editing/coding is repeated to a decoded image signal in multi-stages that is obtained by decoding a code string resulting from applying high efficiency coding to an image signal.

SOLUTION: In the processing method for a coded/decoded image, when a code string 2 that is obtained by applying high efficiency coding to an image signal is decoded by an image decoding section 3, a coded parameter 6 when a processed decoded image 4 is coded is extracted by a coding parameter extract section 5, a coding parameter recording section 7 records the processing of recording the coded parameter 6 to the decoded image signal 4 and provides an output of a recording processing image signal 8. In the case of coding again the image signal 8, a coded parameter detection section 11 reads the coded parameter 6 from the image signal 8, and a re-coding section 12 encodes the recording-processed image signal 8 while referencing the read coded parameter 6 and provides an output of a code string 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/21

H 0 4 N 7/13

Z

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-68742

(22)出願日 平成9年(1997)3月21日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 植野 宏直

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小寺 博

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 石橋 聡

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

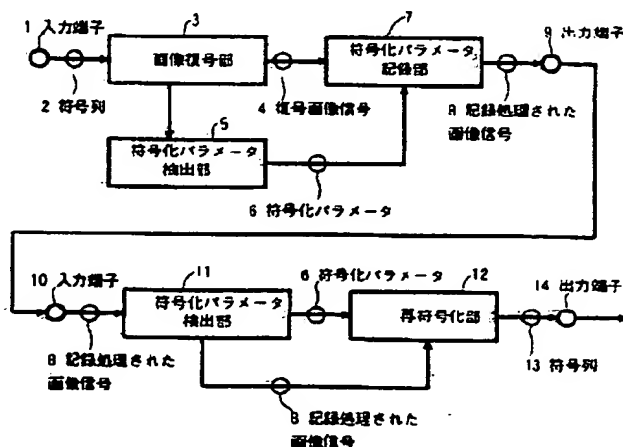
(54)【発明の名称】 符号化復号化画像の処理方法

(57)【要約】

【課題】 画像信号を高能率符号化して得られた符号列を復号して得られる復号画像信号に対して編集/符号化等の処理を多段階に繰り返した場合において、画質の劣化を最小限に抑制する。

【解決手段】 符号化復号化画像の処理方法において、画像信号を高能率符号化して得られる符号列2を画像復号部3により復号する際に、処理される復号画像4が符号化された時の符号化パラメータ6を符号化パラメータ抽出部5により抽出し、符号化パラメータ記録部7において復号画像信号4に符号化パラメータ6を記録する処理を記録し、記録処理された画像信号8を出力する。画像信号8を再び符号化するには、符号化パラメータ抽出部11で画像信号8から符号化パラメータ6を読み出し、再符号化部12では読み出された符号化パラメータ6を参照しながら記録処理された画像信号8の符号化を行い、符号列13を出力する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル画像信号を高エネルギー符号化して得られている符号列を復号して得られる復号画像信号に対して、符号列から、その符号列を得るための符号化の際に用いられた符号化パラメータを抽出し、抽出されたパラメータを復号画像信号に加工を施すことによって記録する処理を行ない、処理された復号画像信号を再び高エネルギー符号化する際に、記録された符号化パラメータを抽出し、参照することを特徴とする符号化復号化画像の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、符号化復号化画像の処理方法に関し、特に、符号化された画像を復号化し、得られた復号画像を再び符号化して伝送・蓄積するという過程を多段に繰り返す場合に、画質の劣化を制御することのできる符号化復号化画像の処理方法に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 いま、高エネルギー符号化復号化されて得られている復号画像に対して、再び符号化を行なう場合を考える。

【0003】 この場合、再符号化時の条件によっては、必ずしも符号化によって得られている符号列のまま実行できるわけではなく、一旦符号列を復号して、PCM (Pulse Code Modulation) 信号の復号画像を得た後に処理を行なう必要がある。

【0004】 符号化復号化して得られている画像に編集処理を施した後、再び高エネルギー符号化して伝送・蓄積を行なう場合を考えると、符号化・復号化を繰り返す、すなわち多段接続する状況が生じることになる。

【0005】 図4は、符号化復号化画像の編集を行う場合の、符号化復号化の多段接続の従来方式による構成例を示す図である。入力端子51から入力されたPCM画像信号52は、第1の符号化部53において高エネルギー符号化が施され、第1の符号列54が得られる。第1の符号列54は伝送あるいは蓄積された後、第1の復号部55において復号され、PCM信号の第1の復号画像56が得られる。得られた復号画像56に対して、画像編集部57において編集処理が施され、編集画像58が得られる。次に、編集画像58が第2の符号化部59に入力されて高エネルギー符号化が施され、第2の符号列60が得られる。第2の符号列60は伝送あるいは蓄積された後、第2の復号部61において復号され、PCM信号の第2の復号画像62が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述した符号化復号化の多段接続については、一般的に接続する段数が多くなるに従って、得られる復号画像の画質は徐々に劣化する。画質劣化の程度は接続の形態によって異なるが、接

続の各段においての符号化の際の符号化パラメータに差異があると、その劣化の程度が大きくなる。

【0007】 従来の技術では、得られる復号画像が符号化された時の符号化パラメータにかかわらず、PCM信号として得られている復号画像のみを取り扱うため、編集処理の種類によっては、編集後の画像を再び符号化する際に、編集前の画像が得られた時に用いられた符号化パラメータと不一致を生じる可能性があった。

【0008】 例えば、MPEG (Motion Picture Expert Group) 符号化方式 (ISO/IEC 11172-2, ISO/IEC 13818-2) では、図2に示すように、各フレームの符号化タイプを、そのフレーム内のみで符号化するIピクチャ、時間的に過去のフレームを用いて符号化するPピクチャ、時間的に過去および未来の両フレームを用いて符号化するBピクチャの3種類にわけて符号化する。

【0009】 この場合、符号化復号化の多段接続において、ピクチャタイプを一致させると、復号画像の画質劣化を最小限にできるが、PCM信号になった復号画像のみを用いて再符号化する場合には、再符号化の際に、復号画像のピクチャタイプを参照することができない。従って、再符号化する時のピクチャタイプが、先に符号化された時のピクチャタイプと一致しないために、符号化復号化を繰り返した場合、画質劣化の程度が大きくなってしまいう問題点があった。

【0010】 本発明の目的は、符号化復号化を多段に接続する場合、符号化パラメータを一致させることが可能な技術を提供することにある。

【0011】 本発明の他の目的は、符号化復号化を繰り返したときの画質劣化を制御することが可能な技術を提供することにある。

【0012】 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0013】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明においては、高エネルギー符号化して得られている符号列を復号して得られている復号画像に対して、符号列から抽出された、符号化の際に用いられた符号化パラメータを、復号画像に加工を施すことによって記録し、処理された復号画像信号を再び符号化する際は、記録された符号化パラメータを抽出し、参照しながら符号化を行なうことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態 (実施例) を詳細に説明する。

【0015】 なお、実施形態 (実施例) を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0016】 図1は本発明の実施形態の原理を説明する

ためのブロック構成図であり、1は入力端子、2は符号列、3は画像復号部、4は復号画像信号、5は符号化パラメータ抽出部、6は符号化パラメータ、7は符号化パラメータ記録部、8は記録処理された画像信号、9は出力端子、10は入力端子、11は符号化パラメータ検出部、12は再符号化部、13は符号列、14は出力端子である。

【0017】図1に示すように、入力端子1から入力された符号列2は、画像復号部3において復号され、PCM信号の復号画像信号4が得られる。一方、符号列2から、符号化パラメータ抽出部5において、符号列2を得た時に用いられた符号化パラメータ6が抽出される。

【0018】符号化パラメータ記録部7では、符号化パラメータ6を、復号画像信号4に加工を施すことによって記録し、記録処理された画像信号8が出力端子9に出力される。

【0019】再符号化を行なう際は、入力端子10より入力された、処理された画像信号8は、符号化パラメータ検出部11によって、符号化パラメータ6が抽出される。処理された画像信号8は、再符号化部12において、抽出された符号化パラメータ6を参照しながら符号化され、符号列13を得る。

【0020】以上述べたような方法によれば、画像信号を高効率符号化して得られた符号列を一旦PCM信号に復号した画像に、符号列を得る際に用いた符号化パラメータを、復号画像に加工を施すことによって記録し、処理された画像を再び符号化する際は、記録された符号化パラメータを抽出し、抽出した符号化パラメータを参照しながら符号化を行なうことが可能となる。

【0021】本発明の実施形態では、MPEG方式によって符号化復号化された画像を、再びMPEG方式によって符号化する場合について考える。再符号化時の条件としては、得られた復号画像シーケンスの、ある一部分のフレームを再符号化することを想定する。

【0022】MPEG (Motion Picture Expert Group) 符号化方式では、各フレームの符号化タイプを、そのフレーム内のみで符号化するIピクチャ、時間的に過去のフレームを用いて符号化するPピクチャ、時間的に過去および未来の両フレームを用いて符号化するBピクチャの3種類にわけて符号化するが、MPEGの符号化復号化を多段に接続する場合に、ピクチャタイプを一致させると、画質劣化を最小限にできることが知られている。

【0023】図2に示すように、画像符号列のシーケンスS1があり、1段目の符号化復号化についてのピクチャタイプ構造が、2フレームごとにPピクチャ、6フレームごとにIピクチャであるとする。この復号画像シーケンスS1の、時間的にt1だけ後ろのフレーム以降を、シーケンスS1と同じピクチャタイプ構造で再び符号化しようとする、S1においてBピクチャであった

フレームが、再符号化の際にIピクチャとして符号化されることになってしまう。この場合、符号化開始位置を調整し、IピクチャはIピクチャ、PピクチャはPピクチャ、BピクチャはBピクチャとして再符号化されるようにして、画像符号列シーケンスS2を得るようにする。

【0024】本実施形態のブロック構成を図3に示す。第1の入力端子21から入力された画像信号S1は、第1のMPEGの符号化部22において符号化され、得られた第1の符号列23が伝送あるいは蓄積され、第1のMPEG復号化部24にて復号され、第1の復号PCM画像信号25としてS1'が得られる。

【0025】第1のMPEGの復号化部24では符号列を復号すると同時に、復号画像信号25に対して、各フレームごとにそのピクチャタイプ (Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ) 情報が抽出され、復号画像信号25は第1の画像信号蓄積メモリ26に、抽出された符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27は第1の符号化パラメータ蓄積メモリ28に蓄えられる。

【0026】第1の画像信号蓄積メモリ26に蓄えられた復号画像信号25と、第1の符号化パラメータ蓄積メモリ28に蓄えられた、各フレームの符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27は、符号化パラメータ記録部29において、復号画像信号25に、ピクチャタイプ情報が、復号画像信号25に加工を施すことによって記録され、各フレームの符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27が記録処理された画像信号 (PCM画像信号) 30として、S2が得られ、第1の出力端子31から出力される。

【0027】符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27が記録処理された画像信号 (PCM画像信号) 30を再び符号化する際は、第2の入力端子32から入力された、符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27が記録された画像信号 (PCM画像信号) 30は、符号化パラメータ検出部33において、符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27が抽出されると同時に、符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27は第2の符号化パラメータ蓄積メモリ34に送られ、記録処理された画像信号 (PCM画像信号) 30は第2の画像信号蓄積メモリ35に蓄えられる。

【0028】符号化開始位置調整部36では、符号化パラメータ蓄積メモリから、各フレームの符号化パラメータ (ピクチャタイプ情報) 27を読み出し、指定された再符号化開始フレームn1の最も時間的に近い位置で、かつピクチャタイプが一致するように再符号化開始フレームを調整し、符号化開始フレームとしてn1'を得る。

【0029】第2のMPEG符号化部37では、符号化開始位置調整部36から、符号化開始フレームn1'と、n1'以降のフレームのピクチャタイプ情報38を

読み出し、また、 $n-1$ 以降のフレームの画像信号39を第2の画像信号蓄積メモリ35から読みだし、符号化する。これによって、第1のMPEGの符号化部22における符号化と、第2のMPEG符号化部37での符号化とで、ピクチャタイプを一致させることができる。

【0030】ピクチャタイプ情報をPCM復号画像信号中に加工して記録する手法の一例として、符号化パラメータ記録部29において、復号画像信号25の各フレームを、水平・垂直方向とも8画素からなるブロック(8x8)に分割し、おのおののブロックを2次元DCT(Discrete Cosine Translation)変換し、得られた係数の1x1高周波成分(最も高周波の成分)を、符号化パラメータ(ピクチャタイプ情報)27(1:0, P:1, B:2で表現することとする)に書き替え、書き替えた後の8x8DCT係数を逆DCT変換することによって、各フレームのピクチャタイプ情報が記録処理された画像信号(PCM画像信号)30を得る手法を用いることができる。

【0031】この際、PCM復号画像信号25と、記録処理された画像信号(PCM画像信号)30とでは、画素値が変化するが、これによる画質の劣化は小さく、記録処理された画像信号(PCM画像信号)30を、PCM復号画像信号25とみなすことができる。

【0032】また、これが次段の符号化復号化後に得られるPCM復号画像信号の画質に与える影響は小さく、記録処理された画像信号(PCM画像信号)30、前段の符号化とピクチャタイプを一致させて再び符号化して得られた符号列を復号化して得られるPCM復号画像信号は、PCM復号画像信号25を、前段の符号化とピクチャタイプを一致させずに再び符号化して得られた符号列を復号化して得られるPCM復号画像信号よりも画質劣化が抑えられている。

【0033】符号化パラメータ(ピクチャタイプ情報)27が記録された画像信号(PCM画像信号)30を再び符号化する場合は、符号化パラメータ検出部33において画像信号(PCM画像信号)30の各フレームの、水平・垂直方向とも8画素からなる各ブロックの画素値を読み込み、読み込んだ各々のブロックをDCT変換し、得られた係数の1x1高周波成分の値によって(1:0, P:1, B:2)、各フレームの符号化パラメータ(ピクチャタイプ情報)27を抽出する。この際、符号化パラメータ検出部33において、画像信号(PCM画像信号)30の画素値が変化することはない。

【0034】以上の実施形態では、フレームのピクチャタイプを参照して再符号を行なう場合について述べたが、量子化ステップ、符号化ビットレート・動ベクトルについて調整を行なうようなことも、同様に考えること

ができる。

【0035】また、以上の実施形態では、高能率符号化方式としてMPEGを用いる場合について述べたが、他の高能率符号化方式についても、同様に考えることができる。

【0036】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態(実施例)に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態(実施例)に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0037】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、画像信号を高能率符号化して得られた符号列を復号する際に、符号列を得た時の符号化パラメータを抽出し、抽出された符号化パラメータを復号画像に加工を施すことによって記録し、処理された復号画像の再符号化を行なう際には、記録された符号化パラメータを分離し、分離した符号化パラメータを参照することができる。これにより、符号化復号化を多段に接続する場合、符号化パラメータを一致させることが可能となり、結果として符号化復号化を繰り返したときの画質劣化を制御することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の原理を説明するためのブロック構成図である。

【図2】本実施形態における処理動作を説明するための図である。

【図3】本発明の実施形態(実施例)の概略構成を示すブロック構成図である。

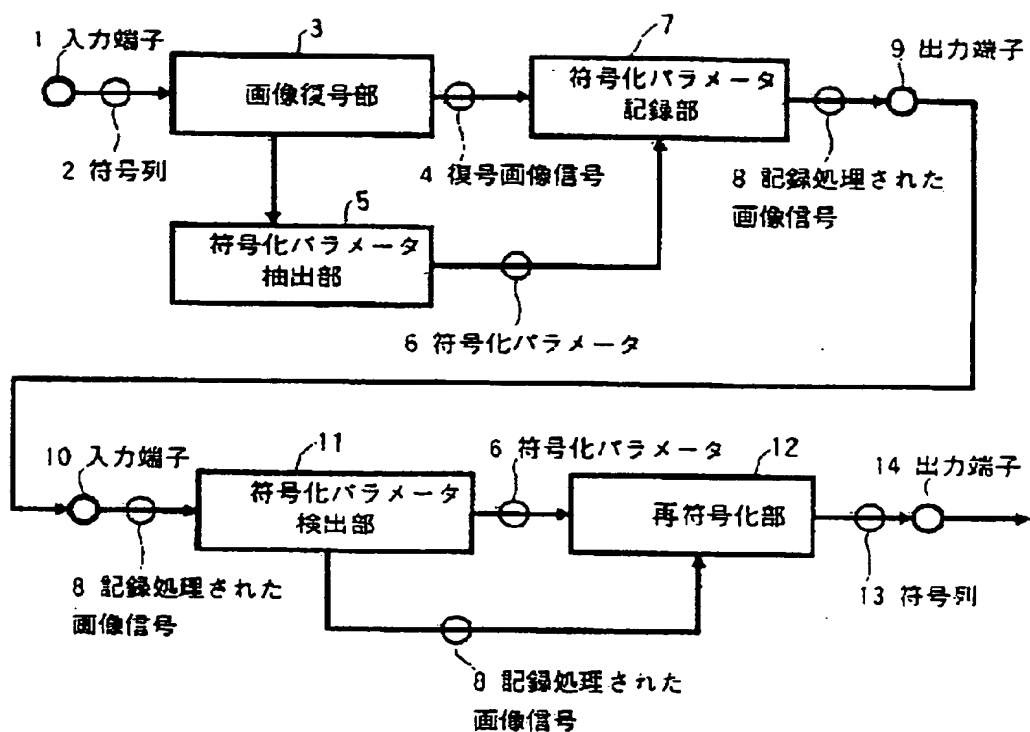
【図4】符号化復号化の多段接続の従来方式による構成例を示す図である。

【符号の説明】

1, 10, 21, 32…入力端子、2, 13, 23, 40…符号列、3…画像復号部、4…復号画像信号、5…符号化パラメータ抽出部、6, 27…符号化パラメータ、7…符号化パラメータ記録部、8…記録処理された画像信号、9, 14, 31, 41…出力端子、11…パラメータ検出部、12…再符号化部、22…第1のMPEG符号化部、24…第1のMPEG復号化部、25…第1の復号PCM画像信号、26…第1の画像信号蓄積メモリ、28…第1の符号化パラメータ蓄積メモリ、29…符号化パラメータ記録部、30…記録処理された画像信号、33…符号化パラメータ検出部、34…第2の符号化パラメータ蓄積メモリ、35…第2の画像信号蓄積メモリ、36…符号化開始位置調整部、37…第2のMPEG符号化部、38… $n-1$ 以降のフレームのピクチャタイプ情報、39… $n-1$ 以降のフレームの画像信号。

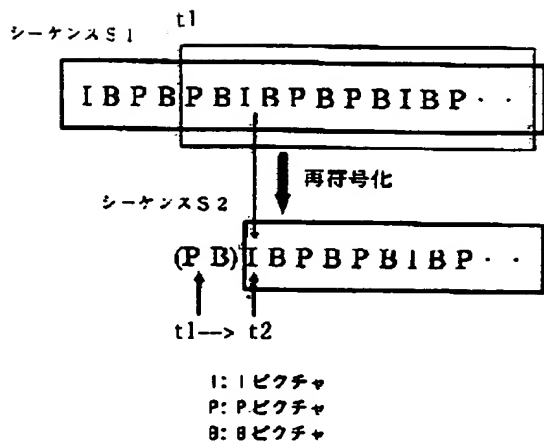
〔図1〕

図 1

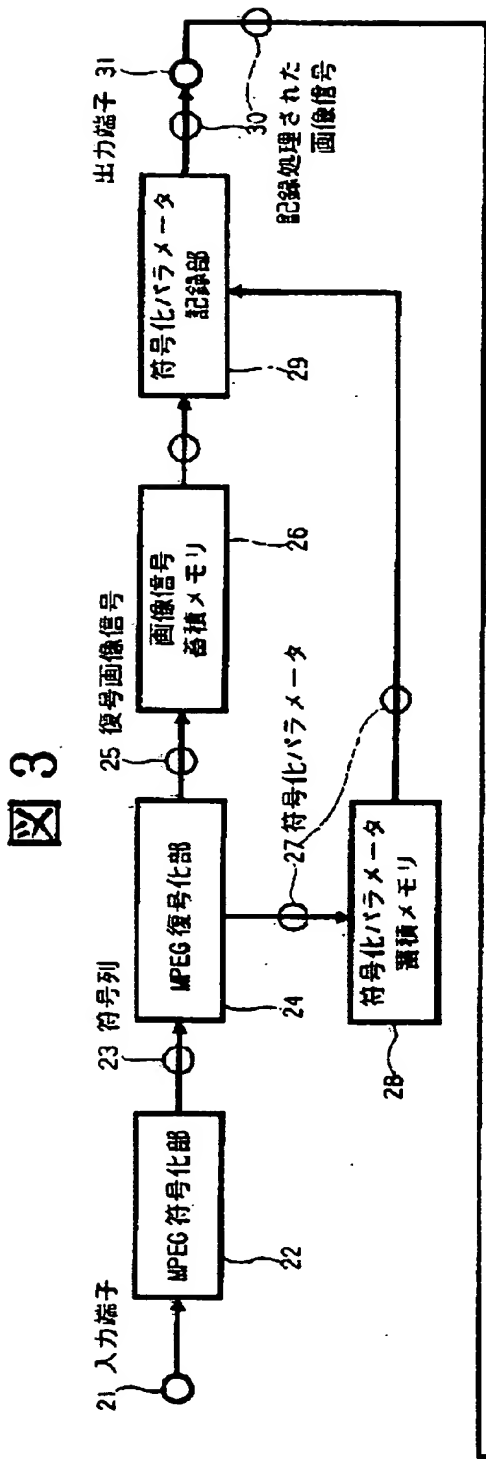


〔図2〕

図 2



【例 3】



【図 4】

